



**Bola sepak**



© BSN 2014

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi .....	1
3 Jenis .....	1
4 Konstruksi .....	1
5 Syarat mutu .....	2
6 Pengambilan contoh .....	3
7 Cara uji .....	3
8 Syarat lulus uji .....	8
9 Penandaan .....	8
Bibliografi .....	9
Tabel 1 - Syarat mutu bola sepak.....	2
Tabel 2 - Cara pengambilan contoh .....	3
Tabel 3 - Syarat lulus uji .....	8



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan judul *Bola sepak*, merupakan revisi SNI 12-2180-2001, *Bola sepak*. Revisi Standar ini disesuaikan dengan situasi dan kondisi saat ini atau perkembangan yang ada, baik dalam hal spesifikasi alat uji dan pengambilan contoh agar mendekati persyaratan mutu standar internasional. Revisi Standar ini disusun berdasarkan atas data literatur dan data pengujian di laboratorium serta dikaji kesesuaiannya dengan ISO Guide-7. Standar ini diharapkan sebagai jembatan antara kepentingan produsen dan konsumen dalam bola sepak.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 97-01, *Rumah tangga, hiburan dan olahraga*. Standar ini telah dikonsensuskan di Jakarta pada tanggal 4 Desember 2008. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 25 Mei 2011 sampai dengan 25 Juli 2011, serta diperpanjang sampai dengan tanggal 25 Agustus 2011. Setelah itu dilanjutkan ke tahap Pemungutan Suara pada tanggal 17 Agustus 2012 sampai dengan 16 September 2012, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Standar ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08, *Penulisan SNI*.



## Bola sepak

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan definisi, persyaratan, dan metoda pengujian bola sepak serta menentukan pedoman penandaannya.

### 2 Istilah dan definisi

#### 2.1

##### **bola sepak**

bola yang bagian luarnya terbuat dari kulit atau bahan lain yang sesuai, dan bagian dalamnya terbuat dari karet kompon atau bahan lain yang sesuai, serta memenuhi persyaratan teknis dalam cabang olahraga sepak bola

### 3 Jenis

#### 3.1 Berdasarkan ukuran dan kegunaan

Berdasarkan ukuran dan kegunaannya, bola sepak dibedakan menjadi tiga jenis yaitu :

- Bola sepak nomor 5, dipergunakan untuk pemain dewasa.
- Bola sepak nomor 4, dipergunakan untuk pemain remaja.
- Bola sepak nomor 3, dipergunakan untuk pemain anak-anak.

#### 3.2 Berdasarkan konstruksi

Berdasarkan konstruksinya, bola sepak dibedakan menjadi dua jenis yaitu :

- Bola sepak jahit
- Bola sepak pres

### 4 Konstruksi

Bola sepak terdiri dari :

#### 4.1 Bagian luar

Bagian luar bola sepak terbuat dari kulit atau bahan lain yang sesuai. Tersusun atas panel-panel.

#### 4.2 Lapisan penguat

##### 4.2.1 Bola sepak jahit

Lapisan penguat terbuat dari kain katun atau bahan lain yang sesuai, yang direkatkan pada permukaan dalam panel.



## SNI 2180:2014

### 4.2.2 Bola sepak pres

Lapisan penguat terbuat dari benang nilon atau bahan lain yang sesuai, yang dililitkan direkatkan pada permukaan bagian paling dalam bola.

### 4.3 Bagian paling dalam bola (*bladder*)

Bagian paling dalam (*bladder*) bola sepak terbuat dari karet kompon atau bahan lain yang sesuai.

### 4.4 Pentil

Pentil terbuat dari karet kompon.

## 5 Syarat mutu

Syarat mutu bola sepak adalah seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1 - Syarat mutu bola sepak**

No (1)	Jenisuji (2)	Satuan (3)	Persyaratan (4)	Keterangan (5)
1.	Penurunan tekanan bola setelah 72 jam (3 hari)	%	Maksimum 25	Tekanan bola awal 1,0198kg/cm <sup>2</sup> (=1,0 bar)
2.	Kondisi bola - Kebulatan - Keadaan pentil - Simpul akhir jahitan (bola sepak jahit)	% - -	Maksimum 1,5 Tidak menonjol Berada di dalam	Pada tekanan bola 0,8157 kg/cm <sup>2</sup> (0,8 bar)
3.	Berat - Bola sepak nomor 5 - Bola sepak nomor 4 - Bola sepak nomor 3	g g g	410 - 450 360 - 390 320 – 359	Pada tekanan bola 0,8157 kg/cm <sup>2</sup> (0,8 bar)
4.	Keliling - Bola sepak nomor 5 - Bola sepak nomor 4 - Bola sepak nomor 3	cm cm cm	68,0 - 70,0 63,6 - 66,0 57,0 - 62,0	Pada tekanan bola 0,8157 kg/cm <sup>2</sup> (0,8 bar)
5.	Kemampuan pantul - Bola sepak nomor 5 - Bola sepak nomor 4 - Bola sepak nomor 3	cm cm cm	125 – 155 125 – 155 125 – 155	Pada tekanan bola 0,8157 kg/cm <sup>2</sup> (0,8 bar)



Tabel 1 - (lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6.	Penyerapan air - Air terserap - Perubahan bentuk	% %	Maksimum 20 Maksimum 25	Pada tekanan bola 0,8157 kg/cm <sup>2</sup> (0,8 bar)
7.	Uji Tendang - Panel dan pentil - Pertambahan keliling - Perubahan bentuk - Pengurangan tekanan	- cm % kg/cm <sup>2</sup> (bar)	Tidak rusak Maksimum 1,5 Maksimum 1,5 Maksimum 0,10 (0,1 bar)	Bola ditendang 2000 kali; tekanan bola awal 0,8157 kg/cm <sup>2</sup> (0,8 bar) Panel tidak terkelupas, pentil tidak menonjol terhadap keliling awal

## 6 Pengambilan contoh

Contoh uji diambil secara dengan ketentuan seperti Tabel 2.

Tabel 2 - Cara pengambilan contoh

Jumlah barang dalam partai	Jumlah yang diambil
≤ 90	5
91 sampai 150	8
151 sampai 500	13
501 sampai 1200	20
1201 sampai 10000	32
10001 sampai 35000	50
35001 sampai 50000	80
50001 keatas	125

## 7 Cara uji

### 7.1 Penurunan tekanan bola setelah 72 jam (3 hari)

#### 7.1.1 Prinsip

Bola dipompa hingga tekanannya menjadi 1,02 kg/cm<sup>2</sup> (= 1 Bar) kemudian dibiarkan selama 72 jam. Setelah itu tekanan diukur kembali dan dihitung prosentase penurunannya.

#### 7.1.2 Alat

- a) Pompa angin;



## SNI 2180:2014

- b) Alat ukur tekanan bola ketelitian 0,001 Bar.  
 $1 \text{ kg/cm}^2 = 0,9807 \text{ Bar}$

### 7.1.3 Prosedur uji

- Bola dipompa dan diatur tekanannya ( $P_{aw}$ ) sehingga menjadi  $1,02 \text{ kg/cm}^2 (= 1 \text{ Bar})$  dan dibiarkan selama 72 jam.
- Setelah 72 jam ukur kembali tekanannya ( $P_{ak}$ ).
- Bila tekanannya menurun, hitung penurunan tekanan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Penurunan tekanan} = \frac{P_{aw} - P_{ak}}{P_{aw}} \times 100\% \quad (1)$$

#### Keterangan :

$P_{aw}$ : Tekanan awal

$P_{ak}$ : Tekanan akhir

## 7.2 Keadaan bola

### 7.2.1 Prinsip

Bola dipompa hingga tekanannya menjadi  $0,82 \text{ kg/cm}^2 (0,8 \text{ Bar})$ , kemudian diperiksa secara visual bentuk dan keadaan pentil. Selanjutnya bila kurang bulat diukur kelilingnya pada garis tengah yang terkecil dan terbesar dan dihitung prosentase selisih keduanya terhadap keliling yang kecil.

### 7.2.2 Alat

- Pompa angin;
- Alat ukur tekanan bola, ketelitian 0,001 Bar;
- Alat ukur garis tengah bola  
 Spesifikasi : alat berbentuk seperti jangka sorong dengan mulut lebar menghadap keatas dan terbuat dari logam atau bahan lain serta pada bagian datar dilengkapi dengan mistar baja dengan ketelitian 1 mm.

### 7.2.3 Persiapan contoh

Contoh uji dipompa dan diatur tekanannya sehingga menjadi  $0,8157 \text{ kg/cm}^2 (0,8 \text{ Bar})$ .

### 7.2.4 Prosedur/pelaksanaan pengujian

- Periksa keadaan pentilnya.
- Periksa simpul jahitan (untuk bola jahit).
- Bila bola kurang bulat, ukur garis tengahnya dan hitung kelilingnya pada bagian yang terkecil dan terbesar dengan menggunakan rumus :

$$K = \pi \times D \quad (2)$$

#### Keterangan :

K : Keliling

$\pi$  : 3,14

D : Garis tengah

- Hitung kebulatan dengan menggunakan rumus :



$$\text{Kebulatan} = \frac{Kl_B - Kl_K}{Kl_K} \times 100\% \quad (3)$$

**Keterangan :**

$Kl_K$ : Keliling pada bagian yang kecil

$Kl_B$ : Keliling pada bagian yang besar

**7.3 Keliling****7.3.1 Prinsip**

Bola diukur garis tengahnya menggunakan alat ukur garis tengah bola, kemudian dihitung kelilingnya.

**7.3.2 Alat**

Alat ukur garis tengah bola

Spesifikasi : alat berbentuk seperti jangka sorong dengan mulut lebar menghadap keatas dan terbuat dari logam atau bahan lain serta pada bagian datar dilengkapi dengan mistar baja dengan ketelitian 1 mm.

**7.3.3 Persiapan contoh**

Contoh uji yang digunakan adalah contoh dari butir 7.2.3.

**7.3.4 Prosedur uji**

- a) Ukur garis tengah dan hitung keliling bola. Pengukuran dan penghitungan dilakukan pada 6 (enam) poros; 3 (tiga) poros yang saling berpotongan tegak lurus dan 3 (tiga) poros lain yang saling berpotongan tegak lurus pada kedudukan 45° arah mendatar dan tegak dari kedudukan pertama.
- b) Hasil penghitungan keliling dirata-ratakan, selisih data keliling yang terkecil dan yang terbesar tidak boleh lebih dari 25%. Rumus seperti pada butir 7.2.4.

**7.4 Berat****7.4.1 Prinsip**

Bola sepak ditimbang menggunakan timbangan.

**7.4.2 Alat**

Timbangan dengan ketelitian 0,1 g.

**7.4.3 Persiapan contoh**

Contoh uji yang digunakan adalah contoh dari butir 7.2.3.

**7.4.4 Prosedur uji**

- a) Letakkan contoh uji diatas piringan timbangan.
- b) Amati dan catat berat contoh uji.



## **SNI 2180:2014**

### **7.5 Kemampuan pantul**

#### **7.5.1 Prinsip**

Bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu pada papan kayu atau plat baja kemudian diamati tinggi pantulannya.

#### **7.5.2 Alat**

Alat uji pantul bola

Spesifikasi :

- a) Alat dapat menahan bola pada ketinggian 2 m serta dapat melepaskannya sehingga bola jatuh bebas tanpa kecepatan awal.
- b) Ketinggian pantulan bola dapat dibaca.
- c) Dasar alat terbuat dari pelat baja dengan ukuran tebal 0,5 cm atau papan kayu kelas kuat II tebal 5 cm, KA = max 15%.

#### **7.5.3 Persiapan contoh**

Contoh uji yang digunakan adalah contoh dari butir 7.1.3 (7.3.4 atau 7.2.4).

#### **7.5.4 Prosedur uji**

- a) Jepit contoh uji pada alat pantul bola dengan ketinggian 2 m dihitung dari dasar bola.
- b) Lepaskan jepitan sehingga bola jatuh bebas.
- c) Amati kemampuan pantul bola dengan mengukur pantulan bola yang diukur dari puncak bola.
- d) Pengujian untuk setiap contoh uji dilakukan 10 (sepuluh) kali, setiap kali dengan panel yang berbeda sebagai dasar bola.

### **7.6 Penyerapan air**

#### **7.6.1 Prinsip**

Bola sepak ditimbang ( $W_1$ ) lalu dimasukkan kedalam air sampai terendam semua dan diputar selama 2 jam, kemudian ditimbang ( $W_2$ ), selanjutnya dihitung penyerapannya.

#### **7.6.2 Alat**

- a) Pompa angin.
- b) Timbangan dengan ketelitian 0,1 g.
- c) Alat uji penyerapan air bola.  
Spesifikasi :
  - (1) Bejana dengan garis tengah 40 cm  $\pm$  1 cm dan tinggi 50 cm  $\pm$  1 cm.
  - (2) Motor pemutar dan penekan bola mempunyai kecepatan putar 50 putaran/menit serta dapat diatur lamanya berputar selama 2 jam.
  - (3) Dapat menahan bola terendam 10 cm dibawah permukaan air.

#### **7.6.3 Prosedur uji**

- a) Bejana diisi air sampai tanda batas.
- b) Contoh uji dipompa sehingga tekanannya menjadi 0,82 kg/cm.
- c) Timbang contoh uji ( $W_1$ ).



- d) Masukkan kedalam alat uji penyerapan air sampai terendam 2 cm dibawah permukaan air.
- e) Atur tombol pengatur waktu pada 2 jam.
- f) Hidupkan mesin pemutar.
- g) Setelah 2 jam ambil contoh uji dan tiriskan beberapa saat.
- h) Keringkan sisa air yang masih menempel dengan kain pengering.
- i) Timbang kembali contoh uji ( $W_2$ ).
- j) Hitung penyerapan air dengan rumus :

$$PA = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \quad (4)$$

**Keterangan :**

PA : Penyerapan air

$W_1$  : Berat kering/awal

$W_2$  : Berat basah/akhir

## 7.7 Ketahanan bentuk dan ukuran

### 7.7.1 Prinsip

Bola dipompa hingga tekanannya menjadi 0,8157 kg/cm<sup>2</sup> (0,8 bar), kemudian dimasukkan kedalam alat uji kemudian ditembakkan dengan gaya 50km/jam dan diarahkan ke dinding dengan jarak 2,5 m. Lalu diamati perubahan bentuk, ukuran dan tekanannya.

### 7.7.2 Alat

- a) Pompa angin.
- b) Alat ukur tekanan bola ketelitian 0,001Bar/1 hPa.  
 $1\text{kg/cm}^2 = 0,9807 \text{ bar}$   
 $= 980,7 \text{ hPa}$
- c) Alat ukur garis tengah bola.  
 Spesifikasi : alat berbentuk seperti jangka sorong dengan mulut lebar menghadap keatas dan terbuat dari logam atau bahan lain serta pada bagian datar dilengkapi dengan mistar baja dengan ketelitian 1 mm.
- d) Alat uji ketahanan bentuk dan ukuran (uji tendang).  
 Spesifikasi : Alat dapat menembakkan bola dengan gaya 50 km/jam dan ditujukan pada dinding baja yang berjarak 2,5 m dari mulut alat.

### 7.7.3 Prosedur uji

- a) Pompa bola hingga tekanannya 0,8157 kg/cm<sup>2</sup> (0,8 Bar).
- b) Periksa bentuk dan keadaan pentil serta panelnya dan catat.
- c) Ukur kelilingnya (lihat 7.3) dan tekanannya.
- d) Masukkan kedalam alat uji dan lakukan pengujian sampai 2000 kali tembakan/tendangan.
- e) Amati panel dan pentil ada kerusakan atau tidak.
- f) Ukur keliling dan tekanannya.
- g) Hitung pertambahan keliling, pengurangan tekanan dan perubahan bentuk.

Rumus pertambahan keliling :

$$PK = \frac{KII_{ak} - KII_{aw}}{KII_{aw}} \times 100\% \quad (5)$$



## SNI 2180:2014

### Keterangan :

PK : Pertambahan keliling

Kl<sub>aw</sub> : Keliling awal

Kl<sub>ak</sub> : Keliling akhir

Rumus pengurangan tekanan :

$$PT = \frac{P_{aw} - P_{ak}}{P_{aw}} \times 100\% \quad (6)$$

### Keterangan :

PT : Pengurangan tekanan

P<sub>aw</sub> : Tekanan awal

P<sub>ak</sub> : Tekanan akhir

Rumus perubahan bentuk seperti pada butir 7.6.3.

## 8 Syarat lulus uji

Contoh dalam partai dinyatakan lulus uji apabila memenuhi ketentuan seperti pada Tabel 1 dan Tabel 3.

**Tabel 3 - Syarat lulus uji**

Contoh uji yang diambil	Jumlah contoh uji yang boleh tidak memenuhi syarat
5	0
8	0
13	0
20	1
32	1
50	1
80	2
125	2

## 9 Penandaan

Pada bola sepak diberi keterangan yang menjelaskan minimal berupa merek/nama perusahaan.



## Bibliografi

PSSI, JAKARTA 2005, *Laws of TheGame* (PERATURAN PERMAINAN) FIFA  
*FIFA Marketing & TV, January 2005, FIFA Quality Concept for Footballs*  
*FIFA, FIFA-Strase 20, July 2006, Laws of The Game 2006*  
*Rules of The Game by The Diagram Group, 1995*

